



# **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA DE POST-GRADO**

**Influencia del uso de remifentanilo en el tiempo de  
extubación de pacientes neuroquirúrgicos : Hospital  
Nacional Daniel Alcides Carrión, 2011**

## **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Anestesia, Analgesia y Reanimación

### **AUTOR**

**Carlos Roger Mamani Mamani**

LIMA – PERÚ  
2014

DEDICATORIA:

Para Aymeé, Gabriel y Leonardo

Que son el motor de mi vida

**AGRADECIMIENTO:**

*A mis maestros del Hospital Daniel Alcides Carrión*

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
PLANEAMIENTO DE ESTUDIO .....	1
<b>1.1 Planteamiento del problema: Formulación</b> .....	1
<b>1.2 Antecedentes del problema</b> .....	3
<b>1.3 Marco teórico</b> .....	5
<b>1.4 Hipótesis</b> .....	12
<b>1.5 Objetivos</b> .....	12
<b>1.5.1 General</b> .....	12
<b>1.5.2 Específicos</b> .....	13
MATERIAL Y MÉTODOS .....	13
<b>1.6 Tipo de estudio</b> .....	13
<b>1.7 Diseño de investigación</b> .....	13
<b>1.8 Universo y población a estudiar</b> .....	13
<b>1.9 Muestra de estudio o tamaño muestral</b> .....	13
<b>1.10 Criterio de inclusión</b> .....	14
<b>1.11 Criterios de exclusión</b> .....	14
<b>1.12 Descripción de variables</b> .....	14
<b>1.13 Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros</b> .....	15
<b>1.14 Procesamiento de datos</b> .....	15
RESULTADOS: .....	16
DISCUSION .....	21
CONCLUSIONES: .....	22
RECOMENDACIÓN: .....	23
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	24
ANEXOS .....	28

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar la Influencia del uso de Remifentanilo en el tiempo de Extubación de pacientes neuroquirúrgicos del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión.

**Métodos:** Estudio observacional, analítico, transversal en pacientes sometidos a craneotomía programada no complicada, por clipaje de aneurismas o resección de tumores intracraneales muestra que consistió en todos los casos consecutivos entre enero y diciembre del 2011. Los datos se obtuvieron de las historias clínicas de preanestesia. Se recogió edad, sexo, riesgo ASA, técnica anestésica, duración quirúrgica, opioide intraoperatorio empleado, momento de la extubación, se dividen los casos en dos grupos: remifentanilo y fentanilo. El análisis descriptivo de variables cuantitativas se presenta mediante media, desviación estándar y cuartiles y gráficamente con diagramas de cajas; para las variables cualitativas mediante tablas de contingencia. Las comparaciones intergrupo se realizaron con test Chi cuadrado en el caso de variables cualitativas y con t de Student o Mann-Whitney en las cuantitativas.

**Resultados:** Se realizaron 66 craneotomías programadas no complicadas, no se objetivan diferencias respecto al sexo, edad ni clasificación ASA entre los pacientes que recibieron remifentanilo (42) y aquellos a los que se les administró fentanilo (24) intraoperatorio. La duración quirúrgica fue superior en el grupo remifentanilo, con una diferencia media aproximada de 10 minutos. La duración de la anestesia quirúrgica fue superior en el grupo remifentanilo, con una diferencia media aproximada de 2 minutos, ambos sin ser estadísticamente significativos. El tiempo medio de extubación fue menor en el grupo remifentanilo en comparación con el grupo fentanilo, con diferencia media de 3 minutos estadísticamente significativos; estos hallazgos señalan una facilitación de la extubación con remifentanilo.

**Conclusión:** Los datos señalan una facilitación de la extubación con remifentanilo. Las nuevas opciones farmacológicas permiten variaciones en la práctica clínica de las que se pueden beneficiar nuestros pacientes.

Palabras clave: Remifentanilo. Neurocirugía. Extubación Postoperatorio

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the influence of the use of remifentanyl at the time of extubation of neurosurgical patients in the Hospital Nacional Daniel Alcides Carrion.

**Methods:** An observational, analytical, cross-sectional study in patients undergoing uncomplicated scheduled craniotomy for clipping of aneurysms or intracranial tumor resection sample consisted of all consecutive patients between January and December 2011 data were obtained from the medical records of preanesthesia.

remifentanyl and fentanyl: age, sex, ASA risk, anesthetic technique, surgical duration, intraoperative opiate use, time to extubation, patients were divided into two groups was collected. Descriptive analysis of quantitative variables are presented as mean, standard deviation and quartiles and box plots graphically; for qualitative variables using contingency tables. Intergroup comparisons were performed using the chi-square test for qualitative variables and Student t test or Mann-Whitney test for quantitative variables.

**Results:** 66 scheduled uncomplicated craniotomy was performed, no differences regarding sex, age and ASA classification between patients who received remifentanyl (42) and those who were given fentanyl (24) intraoperatively. Surgery time was higher in the remifentanyl group, with a mean difference of approximately 10 minutes. The duration of surgical anesthesia was higher in the remifentanyl group, with a mean difference of about 2 minutes, both not statistically significant. The mean time to extubation was lower in the remifentanyl group compared with the fentanyl group, mean difference of 3 minutes statistically significant; these findings indicate a facilitation of extubation with remifentanyl.

**Conclusion:** The data indicate a facilitation of extubation with remifentanil. New pharmacological options allow variations in clinical practice which can benefit our patients.

**Keywords:** Remifentanyl. Neurosurgery. Postoperative extubation





## **1. INTRODUCCIÓN**

Durante la resección de tumores encefálicos los objetivos del anestesiólogo consisten en mantener una presión intracraneal (PIC) en límites normales, lograr una inducción y mantenimiento de la anestesia conservando la estabilidad hemodinámica, mantener en el mínimo la tumefacción encefálica para optimizar la exposición quirúrgica, y la rápida recuperación de un nivel de conciencia que permita una precoz valoración neurológica y el reconocimiento de cualquier efecto quirúrgico adverso <sup>1</sup>. Un fármaco que parece aproximarse al ideal que buscamos sería el remifentanilo <sup>2,3</sup>, agonista selectivo de los receptores opiáceos mu, de rápido comienzo y corta duración de acción tras finalizar su administración, debido a su hidrólisis por esterasas plasmáticas y tisulares no específicas <sup>4-6</sup>, con una vida media efectiva de 3-10 minutos. Estas características lo convierten en una opción muy indicada en pacientes que van a ser sometidos a cirugías no muy dolorosas y en las que es deseable un despertar precoz, como es el caso de la neurocirugía.

La mayoría de los pacientes tras una craneotomía podrían ser extubados al final del procedimiento, teniendo la precaución de lograr un despertar suave y controlado, lo que facilita el examen neurológico inmediato. Una vez finalizada la cirugía, deben ser conducidos a una unidad de cuidados postoperatorios para la estrecha vigilancia de la función neurológica <sup>7</sup>. Nuestro objetivo es valorar si la introducción de remifentanilo en este escenario quirúrgico provoca variaciones en la práctica clínica, motivando una extubación más precoz en pacientes neuroquirúrgicos del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión.

## **2. PLANEAMIENTO DE ESTUDIO**

### **2.1 Planteamiento del problema: Formulación**

La recuperación rápida de la anestesia acompañada de un estado de lucidez mantenido son características deseables para cualquier técnica anestésica, sobre todo en la anestesia utilizada en el paciente neuroquirúrgico, ya que permitiría una evaluación precoz de la función neurológica postoperatoria. <sup>1,2,3</sup>

Los pacientes sometidos a neurocirugía, tienen como objetivos de la anestesia: mantener una presión intracraneal (PIC) en límites normales, lograr una inducción y mantenimiento de la anestesia conservando la estabilidad hemodinámica, mantener en el mínimo la tumefacción encefálica para optimizar la exposición quirúrgica, y la rápida recuperación de un nivel de conciencia que permita una precoz valoración neurológica y el reconocimiento de cualquier efecto quirúrgico adverso <sup>1,3,4</sup>.

Un fármaco que parece aproximarse al ideal que buscamos sería el remifentanilo <sup>2,3</sup>, agonista selectivo de los receptores opiáceos mu, de rápido comienzo y corta duración de acción tras finalizar su administración, debido a su hidrólisis por esterases plasmáticas y tisulares no específicas <sup>4-6</sup>, con una vida media efectiva de 3-10 minutos. Estas características lo convierten en una opción muy indicada en pacientes que van a ser sometidos a cirugías no muy dolorosas y en las que es deseable un despertar precoz, como es el caso de la neurocirugía. <sup>3,5</sup>

La mayoría de los pacientes tras una craneotomía podrían ser extubados al final del procedimiento, teniendo la precaución de lograr un despertar suave y controlado, lo que facilita el examen neurológico inmediato. <sup>3,6</sup>

Una vez finalizada la cirugía, deben ser conducidos a una unidad de cuidados postoperatorios para la estrecha vigilancia de la función neurológica <sup>7</sup>. En nuestro centro, al concluir la intervención, anestesiólogo y neurocirujano valoran la conveniencia de que el paciente sea extubado en el quirófano y posteriormente se traslada a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) donde se atiende el postoperatorio inmediato.

Nuestro objetivo es valorar si la introducción de remifentanilo en este escenario quirúrgico provoca variaciones en la práctica clínica, motivando una extubación más precoz; y creo pertinente determinar ¿Cuál es la Influencia del uso de remifentanilo en el tiempo de extubación de pacientes neuroquirúrgicos en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. 2011?

## 1.2 Antecedentes del problema

Hernández-Palazón y col. 2008, estudiaron a 90 pacientes en España, concluyendo que: la combinación de remifentanilo con propofol o con sevoflurano proporcionan una anestesia satisfactoria durante la craneotomía supratentorial electiva por neoplasia cerebral, consiguiendo la estabilidad hemodinámica apropiada y la recuperación rápida de la anestesia, asimismo los tiempos de apertura de los ojos por orden y de extubación fueron significativamente menores en el grupo Sevoflurano ( $3,7 \pm 1,2$  min frente  $5 \pm 3,1$  min y  $6,6 \pm 1,2$  min frente  $8,1 \pm 3,3$  min ( $p < 0,01$  respectivamente).

Namigar y col. Turquía, 2009, realizaron un estudio prospectivo de 50 pacientes sometidos a craneotomía supratentorial, encontraron que el tiempo de extubación ( $p < 0,01$ ) respuesta a órdenes verbales ( $p < 0,05$ ) y el tiempo para la orientación ( $p < 0,05$ ) fueron más cortos con el uso de Remifentanilo como Opiode; concluyendo que el uso de propofol y remifentanilo y Propofol-dexmedetomidina son adecuados para craneotomía supratentorial programada y los efectos secundarios fueron similares en los dos grupos.

Romero, Perú 2009, estudio a 64 pacientes sometidos a cirugía de aneurisma intracraneal, encontrando que dentro de los parámetros de recuperación anestésica hubo menor tiempo en el inicio de la ventilación espontánea en los pacientes del grupo Sevoflurano-Remifentanilo (3 minutos 54 segundos  $\pm 1$  min 12 seg) comparado con los pacientes del grupo Sevoflurano-Fentanilo (5 min 54 seg  $\pm 2$  min 36 segundos), ( $p < 0.01$ ). Encontrando además diferencia significativa en los tiempos de apertura ocular al llamado, la extubación traqueal y la capacidad para obedecer órdenes entre ambos grupos, siendo menor para el grupo Sevoflurano-Remifentanilo ( $p < 0.01$ ); asimismo demostró que hay mayor número de episodios hipertensivos durante el intraoperatorio asociado a los momentos de mayor estímulo nociceptivo, en el grupo sevofluorano-fentanilo ( $p < 0.01$ ).<sup>3</sup>

Bauer y col, Alemania, 2007, estudiaron 60 pacientes sometidos a cirugía de tumor cerebral supratentorial, demostrando que el tiempo de extubación fue

significativamente menor después del uso de Remifentanilo-propofol (47min) que con fentanilo-midazolam (481min), así como el tiempo de estancia en cuidados intensivos fue significativamente reducido (1.8 días Vs 3.7 días).

Mackey y col, EEUU, 2008, realizaron un estudio randomizado ciego simple con 75 pacientes adultos mayores sometidos a laringoscopia directa, encontrando menos episodios de taquicardia (14% Vs 40%,  $p<0.05$ ) con el remifentanilo Vs fentanilo durante la inducción anestésica, y concluyen que el remifentanilo ofrece un excelente control hemodinámico en pacientes de alto riesgo quirúrgico.

Coskun y col. Turquía 2010, estudiaron prospectivamente a 40 pacientes electivos para septorinoplastia, encontrando que el tiempo de apertura ocular fue (6.7 min Vs. 4.6 min), el tiempo de extubación fue mayor (7.3 Vs. 4.7 min) y tiempo de orientación (7.6 Vs. 4.9), con el grupo que usó fentanilo que con Remifentanilo respectivamente. Concluyendo que el Remifentanilo fue superior al fentanilo en la emergencia de la anestesia total intravenosa (TIVA) monitoreada con el índice biespectral (BIS), además ambos pueden ser usados de manera segura.

Por el contrario, Magni y col, Italia, 2005; estudiaron a 120 pacientes de manera prospectiva y randomizada programados para cirugía intracraneal supratentorial, no encontraron diferencia significativa en: el tiempo medio de emergencia de la anestesia (12.2 $\pm$ 4.9 min para el grupo fentanilo Vs. 12.3 $\pm$ 6.1 min para el grupo Remifentanilo,  $p=0.92$ ) y tiempo de extubación (18.2 $\pm$ 2.3 min grupo fentanilo Vs. 18.3 $\pm$ 2.1 min grupo remifentanilo;  $p=0.80$ ) y concluyen que no hay diferencia en términos de recuperación de funciones cognitivas en pacientes que usan anestesia total intravenosa (Remifentanilo-propofol) comparada con la anestesia balanceada (Fentanilo-sevoflurano).

Sneyd y col, Inglaterra, 2005; compararon en 50 pacientes sometidos a craneotomía electiva la utilización de la anestesia basada en remifentanilo y propofol con la basada en remifentanilo y sevoflurano. Estos autores no

observaron diferencias significativas en los tiempos medios transcurridos hasta la apertura de ojos y extubación traqueal. Sin embargo, los tiempos de recuperación postanestésica obtenidos por Sneyd y col. fueron superiores, debido a que estos autores utilizaron dosis mayores de propofol y sevoflurano (propofol,  $3,67 \pm 0,46 \mu\text{g mL}^{-1}$ ; sevoflurano,  $1,13 \pm 0,19\%$ ).

Asimismo Djian y col, Francia, 2006, realizaron un estudio prospectivo randomizado de 60 personas para comparar la eficacia y seguridad del remifentanilo y sufentanilo en combinación con Propofol en pacientes sometidos a cirugía intracraneal electiva; encontrando que el tiempo medio de extubación fue similar en el grupo remifentanilo y sufentanilo (10 min [rango intercuartílico, 5-19 min] y 16 min [rango intercuartílico, 10-30 min]) respectivamente. Concluyendo que no existe diferencia significativa del tiempo de extubación con el uso de remifentanilo y sufentanilo.

### **1.3 Marco teórico**

Los principales objetivos de la anestesia neuroquirúrgica son conseguir una inducción de la anestesia suave, proporcionar condiciones hemodinámicas estables durante la cirugía, facilitar la resección quirúrgica con relajación cerebral adecuada y conseguir la recuperación rápida del nivel de conciencia para la evaluación precoz de la función neurológica.<sup>3,8,9</sup>

No hay una técnica anestésica ideal o que altere el pronóstico del paciente neuroquirúrgico<sup>2,10</sup>, sólo se ha demostrado que un despertar rápido constituye el factor más importante en la rápida evaluación del estado neurológico del paciente. Los objetivos a tener en cuenta durante el transoperatorio son: Proveer una buena relajación del cerebro, Mantener una presión de perfusión adecuada, Flujo sanguíneo colateral: la oclusión temporal en un vaso con flujo sanguíneo colateral adecuado, permite períodos largos o definitivos sin déficit neurológico, Protección cerebral.<sup>3,4,11</sup>

La comunicación entre el cirujano y el anestesiólogo es esencial para el tratamiento óptimo de la salida de la anestesia<sup>4</sup>. Dependiendo del estado

preoperatorio de la ventilación y de la duración y la dificultad de la intervención quirúrgica. La extubación traqueal debe considerarse adecuada cuando la intervención ocurre sin incidencias, la relajación encefálica no da problemas y el paciente puede mantener una ventilación adecuada con los reflejos laríngeos intactos<sup>5,7,12</sup>.

Debido a su rápido inicio de acción y ultra corta duración, el efecto del clorhidrato de remifentanilo lo hace útil en la cirugía intracraneal cuando la titulación rápida del fármaco y la recuperación de la anestesia serían ventajosas. Remifentanilo puede así tener beneficios a través de la mejora oportuna y completa evaluaciones neurológicas de pacientes poco después de la finalización de la cirugía<sup>1,2,3</sup> Es de conocimiento general que es un buen agente anestésico proporciona estabilidad hemodinámica sin efectos secundarios

### **Remifentanilo: Farmacología**

Remifentanilo es un nuevo opioide de la familia del fentanilo, aprobado para su uso por la FDA en Julio de 1996.<sup>5,12</sup>

Es un análogo del fentanilo (4-anilidopiperidina) con un enlace, éster, que hace que la molécula pueda ser hidrolizada por esterasas plasmáticas y tisulares. Este metabolismo le permite tener una vida media muy breve, lo que le confiere un perfil farmacológico completamente distinto al resto de los opioides disponibles. Su rápido inicio de acción y metabolismo, lo convierten en un medicamento de fácil control para conseguir la profundidad anestésica deseada pero obliga al anestesiólogo a planificar e iniciar la analgesia postoperatoria antes del final del acto quirúrgico.<sup>3,13,14</sup>

### **Indicaciones Terapéuticas:**

El clorhidrato de remifentanilo está indicado como analgésico para uso durante la inducción y/o mantenimiento de la anestesia general en intervenciones quirúrgicas, incluyendo las cardíacas, y también para la continuación de la analgesia en el período justo después de la intervención,

bajo estrecha supervisión, durante la transición a una analgesia más duradera.<sup>3,15</sup>

Está indicado para proporcionar analgesia y sedación a pacientes bajo cuidados intensivos mecánicamente ventilados.

### **Contraindicaciones:**

Como hay glicina en la formulación, remifentanilo está contraindicado para uso epidural e intratecal. Está contraindicado en los pacientes con hipersensibilidad conocida a cualquiera de los constituyentes del preparado y a otros análogos del fentanilo.<sup>17</sup>

### **Efectos<sup>3,5,16,18</sup>:**

- Rigidez muscular: A las dosis recomendadas, puede aparecer rigidez muscular. Como en el caso de otros opioides, la incidencia de este estado está relacionada con la dosis y con la velocidad de su administración. Por lo tanto, las infusiones en bolo deben administrarse en un espacio de no menos de 30 segundos. La rigidez muscular provocada por el remifentanilo tiene que tratarse en el contexto del estado clínico del paciente, recurriendo a las medidas de apoyo oportunas. La rigidez muscular excesiva que aparezca durante la inducción de la anestesia debe ser tratada mediante la administración de un bloqueador neuromuscular y/u otros agentes hipnóticos. La observada durante el uso de remifentanilo como analgésico, puede ser tratada abandonándolo o disminuyendo la velocidad de su administración. La resolución de la rigidez muscular tras cesar la infusión de remifentanilo tiene lugar en cuestión de minutos. Puede administrarse un antagonista opioide alternativo, aunque ello pudiera invertir o atenuar el efecto analgésico de remifentanilo.
- Depresión respiratoria: Como en el caso de todos los opioides potentes, la analgesia profunda va acompañada de una pronunciada depresión respiratoria. Por lo tanto, el remifentanilo solamente debe usarse en lugares en que haya medios de vigilar y atender a dicha depresión. La aparición de ésta debe tratarse debidamente, disminuyendo la velocidad de infusión por un 50% o abandonándola temporalmente. Al contrario de los demás

análogos del fentanilo, el remifentanilo no ha demostrado causar depresión respiratoria recurrente, incluso tras una administración prolongada. Sin embargo, como muchos factores pueden afectar la recuperación postoperatoria, es importante asegurarse de que haya habido una recuperación total del conocimiento y una ventilación espontánea adecuada antes de que el paciente salga de la zona de recuperación.

- Efectos cardiovasculares: La hipotensión y bradicardia pueden tratarse disminuyendo la velocidad de infusión de remifentanilo, o bien la dosis de los anestésicos concurrentes, o incluso utilizando líquidos IV, vasopresores o anticolinérgicos, según venga al caso. Los pacientes debilitados, hipovolémicos o de edad avanzada pueden ser más sensibles a los efectos cardiovasculares del remifentanilo.

Fin de acción rápido: debido al fin de acción tan rápido de remifentanilo no habrá presente actividad opioide residual dentro de los 5 a 10 minutos después de cesar de administrarlo. En el caso de los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas en quienes se prevé dolor postoperatorio, deben administrarse analgésicos antes o inmediatamente después de abandonar remifentanilo<sup>19</sup>. Tiene que dejarse suficiente tiempo para que el analgésico de acción más prolongada alcance su efecto máximo. La elección del analgésico debe ser apropiada a la intervención quirúrgica del paciente y al grado de cuidado postoperatorio que necesite.<sup>3,19,20</sup>

### **Toxicomanía:**<sup>6,12</sup>

Como en el caso de otros opioides, el remifentanilo puede producir dependencia.

### **Interacción con otros Medicamentos y otras Formas de Interacción:**

El remifentanilo no es metabolizado por la colinesterasa plasmática y, por lo tanto, no se prevén interacciones con los fármacos metabolizados por esta enzima.

Como otros opioides, el remifentanilo disminuye las cantidades o dosis de anestésicos inhalados o IV y las benzodiacepinas necesarias para la anestesia



Si no se disminuyen las dosis de los fármacos depresivos del SNC concomitantemente administrados, los pacientes pueden experimentar mayor incidencia de los efectos adversos asociados con esos agentes.

**Embarazo y Lactancia:** <sup>6,12</sup>

Embarazo, Categoría C: No se han realizado estudios adecuados y bien controlados en mujeres embarazadas. remifentanilo solamente debe usarse durante el embarazo si su beneficio potencial justifica el riesgo potencial para el feto.

No se sabe si el remifentanilo se excreta por la leche humana. No obstante, debido a que los análogos del fentanilo sí se excretan por esta vía, y a que se ha encontrado material relacionado con el remifentanilo en la leche de rata. Deberá obrarse con cautela si se administra este fármaco a madres que están amamantando a sus hijos.

Parto: No se ha demostrado la inocuidad del remifentanilo durante el parto. No hay suficientes datos para poder recomendar el uso de remifentanilo durante el parto o para una sección cesárea. El remifentanilo cruza la barrera placentaria, y los análogos del fentanilo pueden causar depresión respiratoria en el niño.

**Efectos Indeseables** <sup>6,12</sup>:

Los eventos adversos más corrientemente asociados con el remifentanilo son extensiones directas de la farmacología de los agonistas  $\mu$ -opioides. La incidencia global de estos eventos, determinada a partir de todas las fases de los estudios controlados de la anestesia a las dosis recomendadas, es la siguiente:

- Muy corrientes: Náusea, vómito, hipotensión, rigidez de los músculos esqueléticos. (>10%)
- Corrientes (frecuentes): Escalofríos postoperatorios, bradicardia, depresión respiratoria aguda, apnea, (>1% y <10%) hipertensión postoperatoria, prurito.

- Poco corrientes (poco frecuentes): Hipoxia, estreñimiento, dolores postoperatorios. ( $>0,1\%$  y  $<1\%$ )
- Excepcionales: Sedación (durante la recuperación de la anestesia general). ( $<0,1\%$ )

Estos eventos adversos desaparecen a los pocos minutos de abandonar o disminuir la velocidad de administración de remifentanilo.

Muy excepcionalmente se han descrito reacciones alérgicas, e incluso anafilaxis, en pacientes que recibieron REMIFENTANILO con uno o más anestésicos. Se han descrito casos excepcionales de asístole/paro cardíaco, por regla general precedidos de bradicardia, en pacientes que recibieron remifentanilo con otros anestésicos.

Por otra parte, el propofol y el sevoflurano se han utilizado con éxito para el mantenimiento de la anestesia en procedimientos neuroquirúrgicos, debido a que sus características farmacocinéticas les confieren ventajas similares en cuanto a la rápida recuperación de la anestesia, incluso después de periodos prolongados de anestesia; para el caso del sevoflurano debido a su bajo coeficiente de partición sangre/gas 4 , y para el propofol por su aclaramiento metabólico rápido <sup>5</sup>

Debido a las características farmacológicas de estos fármacos anestésicos y a sus efectos sobre el sistema nervioso central, serían una elección lógica para la anestesia en pacientes neuroquirúrgicos, ya que proporcionarían condiciones quirúrgicas y de estabilidad hemodinámica apropiada, y permitirían una recuperación rápida de la anestesia y una evaluación neurológica precoz. Por todo ello, diseñamos un estudio clínico para comparar los diferentes parámetros de recuperación postanestésica tras la combinación de propofol o sevoflurano con Remifentanilo para el mantenimiento anestésico en pacientes sometidos a craneotomía supratentorial electiva. Así mismo, fueron analizados y comparados los parámetros hemodinámicos durante la anestesia, la incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO) y el dolor postoperatorio.<sup>3,6,20</sup>

El objetivo de la técnica anestésica y su manejo debe encaminarse a proporcionar una técnica anestésica, que permita la recuperación neurológica completa una vez terminada la cirugía y el paciente pueda ser evaluado neurológicamente dentro de los primeros 30 minutos después de terminada la cirugía <sup>3,4,7</sup>.

El manejo adecuado de la vía aérea es crítico en el cuidado del paciente neuroquirúrgico. Los pacientes que salen del quirófano intubados necesitan sedación para evitar la tos y el pujo, pues esto causa elevación de la PIC y déficit regional del flujo sanguíneo cerebral <sup>5,12</sup>.

La ventilación mecánica controlada elimina la presión intratorácica negativa causada por la inspiración normal, esto disminuye el retorno venoso. Si esta reducción en la precarga se impone a una hipovolemia, puede causar una hipotensión arterial afectando significativamente el flujo sanguíneo cerebral, especialmente en presencia de aumento de la PIC <sup>3,4,6,12</sup>.

Si el paciente tiene una pobre sincronización con el ventilador debe ser relajado para evitar un aumento de la PIC <sup>(4)</sup>. La ventilación con presión tiene efectos significativos sobre el flujo sanguíneo cerebral, PPC y la PIC <sup>4</sup>. En presencia de obstrucción, la acumulación de dióxido de carbono producen vasodilatación de los vasos cerebrales y aumentos del flujo sanguíneo cerebral y PIC <sup>4</sup>.

### **Extubación en pacientes neuroquirúrgicos**

El auge de la extubación temprana, conocida mundialmente como fast track, entendida ésta como un rápido retorno de la ventilación espontánea, de la conciencia y consecuentemente extubación, requiere modificar las técnicas anestésicas; dentro de estos cambios figura: usar bajas dosis de opiáceos, anestésicos endovenosos y relajantes neuromusculares de rápida acción y corto metabolismo, así como agentes halogenados de alta liposolubilidad y baja potencia, como lo son el desflurane y sevoflurane <sup>3,4,5</sup>.

Dentro de los otros opiáceos, el remifentanilo es un opiáceo  $\mu$  de acción ultracorta que se ha utilizado de forma satisfactoria como parte de la anestesia durante procedimientos neuroquirúrgicos <sup>1,2</sup>. Los efectos del remifentanilo, similares a los de otros opiáceos  $\mu$  sobre la hemodinámica y metabolismo cerebral, producen una disminución del flujo sanguíneo cerebral y del consumo metabólico cerebral de oxígeno. Así mismo, se ha utilizado de manera satisfactoria en pacientes con ligero aumento de la presión intracraneal durante craneotomía por tumor supratentorial<sup>3</sup>. Además, el remifentanilo presenta la ventaja adicional de poder utilizar dosis elevadas durante el mantenimiento de la anestesia sin afectar a la recuperación, ya que permite reducir al mínimo la administración de anestésicos volátiles o de propofol <sup>3,7</sup>. Por otra parte, el propofol y el sevoflurano se han utilizado con éxito para el mantenimiento de la anestesia en procedimientos neuroquirúrgicos, debido a que sus características farmacocinéticas les confieren ventajas similares en cuanto a la rápida recuperación de la anestesia, incluso después de periodos prolongados de anestesia; para el caso del sevoflurano debido a su bajo coeficiente de partición sangre/gas <sup>4</sup>, y para el propofol por su aclaramiento metabólico rápido <sup>5,6</sup>. Debido a las características farmacológicas de estos fármacos anestésicos y a sus efectos sobre el sistema nervioso central, serían una elección lógica para la anestesia en pacientes neuroquirúrgicos, ya que proporcionarían condiciones quirúrgicas y de estabilidad hemodinámica apropiada, y permitirían una recuperación rápida de la anestesia y una evaluación neurológica precoz.

## **1.4 Hipótesis**

El uso de remifentanilo disminuye el tiempo de extubación de pacientes neuroquirúrgicos en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. 2011

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 General**

Determinar la Influencia del uso de Remifentanilo en el tiempo de Extubación de pacientes neuroquirúrgicos del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión.

### **1.5.2 Específicos**

- Determinar el tiempo medio de extubación en pacientes neuroquirúrgicos que recibieron fentanilo del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión.
- Determinar el tiempo medio de extubación en pacientes neuroquirúrgicos que recibieron remifentanilo del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión.
- Comparar los tiempos medios de extubación de los pacientes neuroquirúrgicos que recibieron Remifentanilo y fentanilo respectivamente.
- Determinar la estabilidad hemodinámica en pacientes neuroquirúrgicos que recibieron remifentanilo.

## **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **1.6 Tipo de estudio**

Observacional

### **1.7 Diseño de investigación**

Analítico, transversal

### **1.8 Universo y población a estudiar**

Pacientes sometidos a craneotomía programada no complicada, por clipaje de aneurismas o resección de tumores intracraneales, del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, durante el período 01 enero -31 diciembre del 2011

### **1.9 Muestra de estudio o tamaño muestral**

Se utilizó un muestreo aleatorio simple, utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{d^2}$$

En donde,

- N = tamaño de la población: 98 pacientes sometidos a craneotomía programada no complicada en el 2011
- Z = nivel de confianza, al 95%, 1.96
- P = proporción esperada: 0.5
- Q = probabilidad de fracaso: 0.5
- D = precisión: 3%

El tamaño muestral para el siguiente estudio fue de 90

#### **1.10 Criterio de inclusión**

- Pacientes sometidos a craneotomía programada no complicada, por clipaje de aneurismas o resección de tumores intracraneales, del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, durante el 2011
- Paciente con clasificación de ASA (Sociedad Americana de Anestesiología) I, II ó III

#### **1.11 Criterios de exclusión**

- Paciente con hoja anestésica llenada con letra ilegible o incompleta
- Pacientes clasificación de ASA IV, con enfermedad sistémica severa no compensada, o que ingrese intubado a sala de operaciones.
- Paciente que por decisión anestésica deba salir de sala de operaciones intubado y/o con soporte ventilatorio

#### **1.12 Descripción de variables**

Variable independiente:

- Opioide utilizado

Variable dependiente:

- Tiempo de extubación

Variables intervinientes:

- Edad
- Género
- ASA
- Diagnóstico preoperatorio
- Técnica anestésica,
- Tiempo anestésico
- Evaluación neurológica
- Apertura ocular
- Dosis total de relajante muscular
- Tiempo de la última administración de bloqueador neuromuscular
- Estabilidad hemodinámica

#### **1.13 Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros**

Se solicitó los permisos respectivos a la Dirección del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, al Comité de Ética e Investigación y a la Jefatura del Departamento de Anestesiología, para la ejecución del trabajo de Investigación.

Se obtuvo del libro de registro de anestesia del Departamento de Anestesiología del Hospital Nacional Daniel A. Carrión: la fecha, nombre e historia clínica de los pacientes operados de craneotomía programada no complicada durante el periodo comprendido entre 1 enero 2011 al 31 diciembre 2011. Posteriormente se elaboró una base de datos en Excel en donde se ordenó y se aplicó el muestreo aleatorio simple. Se buscó las hojas de reporte anestésico y de compiló la información en el instrumento de recolección de datos.

#### **1.14 Procesamiento de datos**

- Se procedió a realizar el análisis con el software SPSS 18.0 y Microsoft Excel 2010; Se elaboraron tablas, gráficos y el respectivo informe final.
- En el análisis univariante, los datos cualitativos son presentados como frecuencias absolutas y relativas expresadas como porcentajes y los datos

cuantitativos mediante media  $\pm$  desviación estándar (DE), según sea la distribución de los datos

- En la comparación de los datos cuantitativos entre los grupos, se utilizará el test de la t Student como prueba paramétrica y el test de U Mann-Whitney como prueba no paramétrica. Los datos cualitativos se compararan mediante el test de la chi-cuadrado.
- En todas las comparaciones será considerado estadísticamente significativo un valor p menor a 0.05.

#### 4. RESULTADOS:

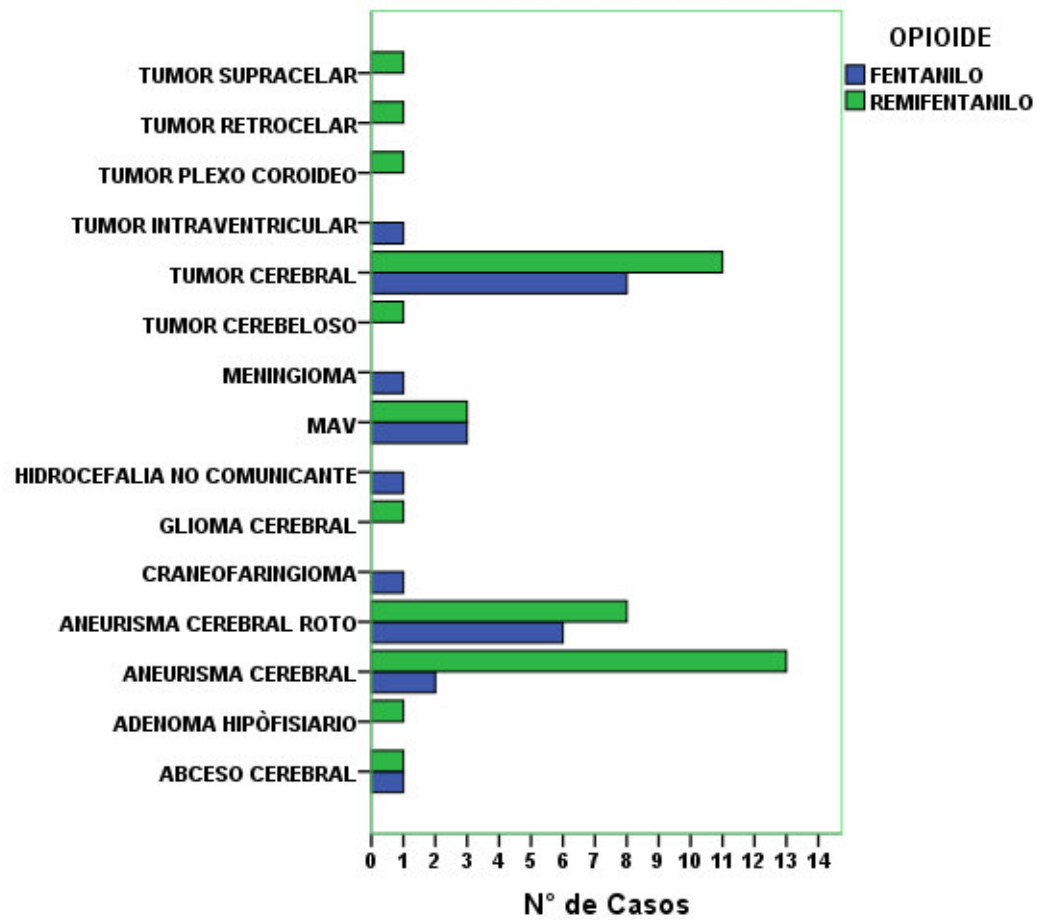
**Tabla 1. Datos demográficos y clínicos basales**

	<b>Remifentanilo (n = 42)</b>	<b>Fentanilo (n = 24)</b>	<b>p</b>
<b>Edad</b>	47,8 $\pm$ 17,9	39,1 $\pm$ 16,8	0,061
	46,5 (16 -78)	38,5 (15 – 74)	
<b>Sexo</b>	40,5	62,5	0,06

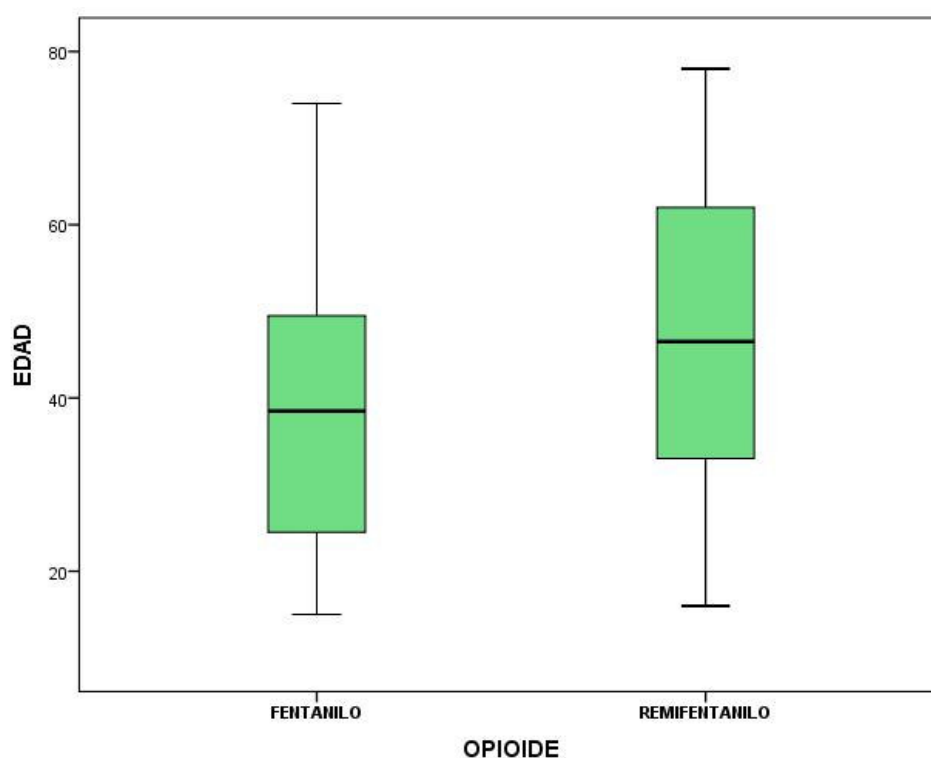
Las variables cualitativas están expresadas como %, y las cuantitativas como media  $\pm$  desviación estándar P50 (valor mínimo-valor máximo).



**Gráfico 1: Distribución según diagnóstico**



**Gráfico 2: Distribución de la edad en ambos grupos de estudio**

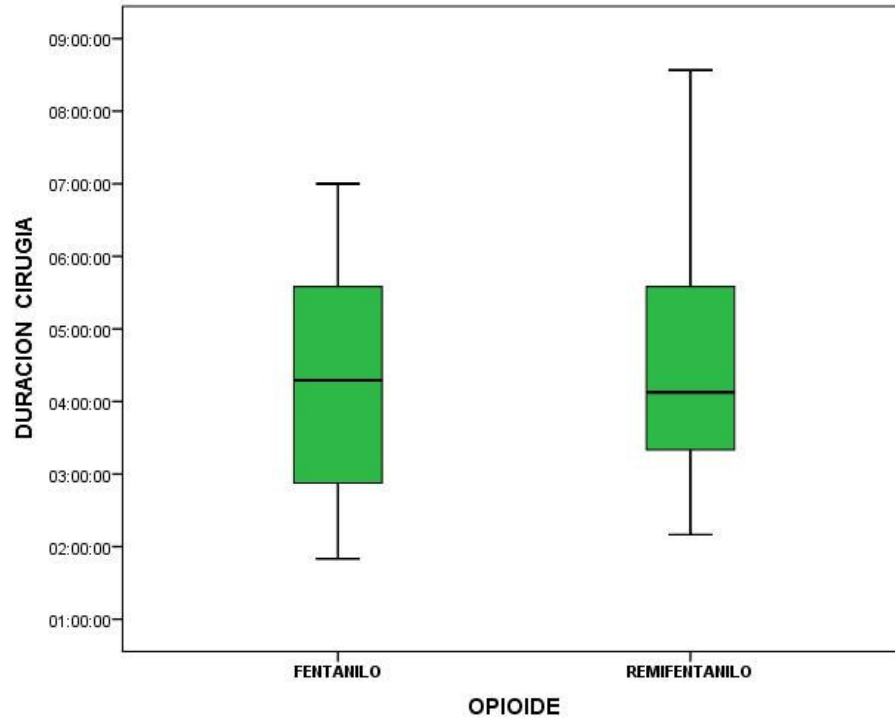


**Tabla 2: Técnicas y resultados perioperatorios**

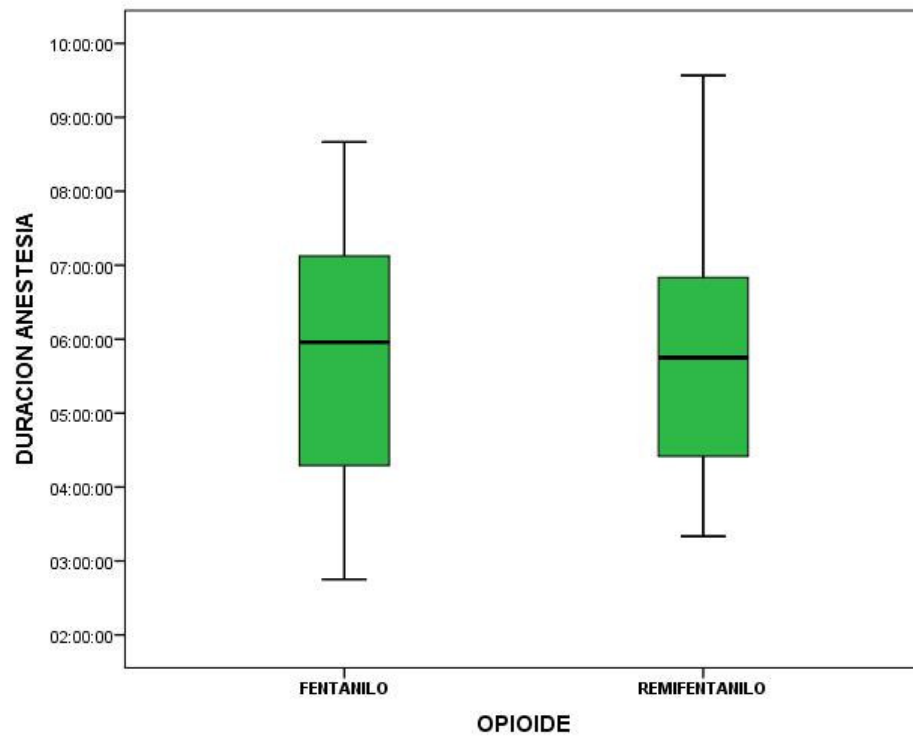
	Remifentanilo (n = 42)	Fentanilo (n = 24)	p
<b>Duración cirugía (hr, min)</b>	4,26 ± 1,36 4,07 (2,10 – 8,34)	4,17 ± 1,31 4,17 (1,50 – 7,0)	0,821
<b>Duración anestesia (hr, min)</b>	5,47 ± 1,36 5,45 (3,20 -9,34)	5,45 ± 1,47 5,57 (2,45- 8,40)	0,910
<b>Extubación (min)</b>	11,55 ± 7,28 10 (5- 35)	14,58 ± 5,88 15 (5 – 30)	0,024

Las variables cualitativas están expresadas como %, y las cuantitativas como media  $\pm$  desviación estándar P50 (valor mínimo-valor máximo).

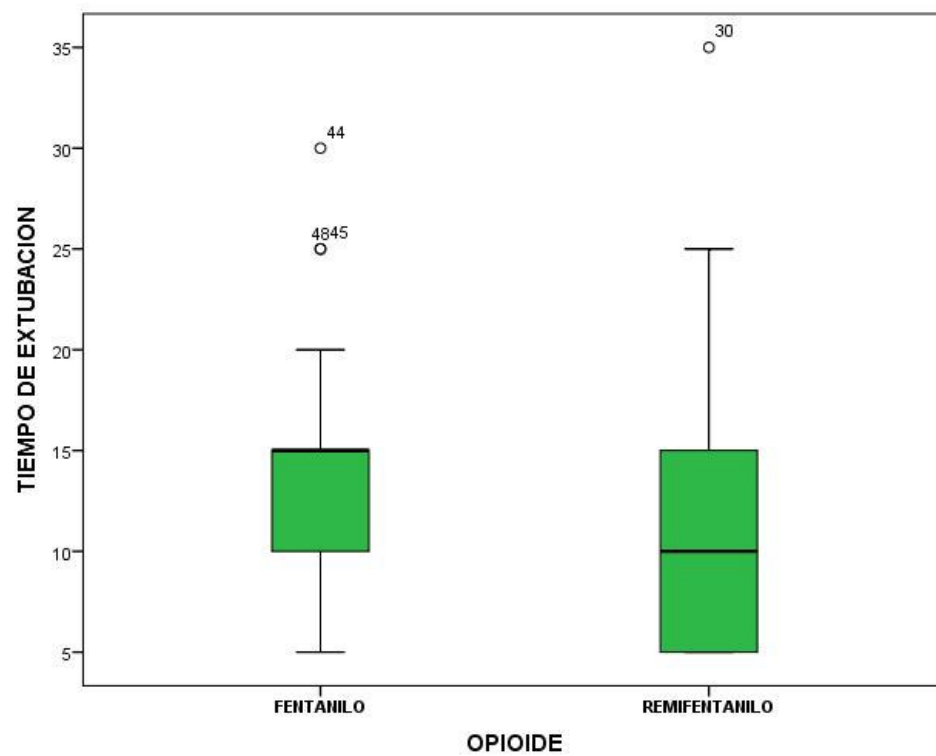
**Gráfico 3: Duración de la cirugía en horas**



**Gráfico 4: Duración de la anestesia en horas**



**Gráfico 5: Tiempo de Extubación en minutos**



## 5. DISCUSSION

Se realizaron 66 craneotomías programadas no complicadas: 42 del grupo remifentanilo (R) y 24 del grupo fentanilo (F). Ambos grupos son homogéneos en datos demográficos y riesgo anestésico basal (Tabla 1).

La duración quirúrgica fue superior en el grupo R (Tabla 2 y Gráfico 3), con una diferencia media aproximada de 10 minutos. La duración de la anestesia quirúrgica fue superior en el grupo R (Tabla 2 y Gráfico 4), con una diferencia media aproximada de 2 minutos, ambos sin ser estadísticamente significativos.

El tiempo medio de extubación fue menor en el grupo remifentanilo en comparación con el grupo fentanilo, con diferencia media de 3 minutos estadísticamente significativo (tabla 2, Gráfico 5); estos hallazgos señalan una facilitación de la extubación con remifentanilo.

En neuroanestesia los objetivos que buscamos en el paciente son evitar la elevación de la presión intracraneal (PIC), facilitar la exposición quirúrgica, la reducción del consumo metabólico cerebral y un rápido despertar para la valoración postquirúrgica <sup>8</sup>. Si bien, respecto a este último punto, existen pros y contras sobre una precoz inducción anestésica; en la mayoría de los textos se recomienda el despertar en quirófano siempre y cuando el estado neurológico previo del enfermo fuese adecuado y no se haya producido ninguna complicación quirúrgica durante la intervención <sup>1,7,8</sup>.

Hoy día, no existe un agente específico a emplear en neuroanestesia pero el deseo de una rápida extubación conduce a elegir fármacos con una vida media no sensible al contexto, facilitando un despertar rápido y predecible <sup>8</sup>. Uno de los agentes que ha demostrado ser seguro en los pacientes intervenidos neuroquirúrgicamente <sup>3,9-11</sup>, y que se ajustaría a este perfil farmacológico, es el remifentanilo, agonista opiáceo que posibilita una protección frente a estímulos dolorosos con un despertar previsible independientemente del tiempo de

administración de la infusión de este fármaco, dado que su vida media sensible al contexto es constante <sup>4,5,8</sup>.

Si bien el análisis de nuestra experiencia sí muestra una facilitación de la extubación en aquellos pacientes en los que se utilizó como opiáceo remifentanilo, esto no es tan evidente en otros trabajos diseñados para analizar este resultado. Sí parece clara la tendencia que señala un despertar más precoz y un más adecuado nivel de conciencia en aquellos regímenes de anestesia basados en analgesia con remifentanilo <sup>10,12,13</sup>. Además este despertar más previsible del paciente que recibe remifentanilo posibilita en el postoperatorio una más adecuada vigilancia neurológica y la precoz detección de complicaciones.

No obstante serán necesarios otro tipo de estudios, con diseños prospectivos, randomizados, controlados y enmascarados, donde podamos conseguir igualdad de características basales entre los grupos e igual manejo perioperatorio, que nos permitan alcanzar un mayor grado de evidencia científica que corrobore nuestras conclusiones. Sin embargo, a pesar de todo, la introducción de nuevos fármacos, como el remifentanilo, puede permitir modificar prácticas clínicas muy arraigadas en nuestra actuación, logrando un más racional aprovechamiento de los esfuerzos médicos y un perfil de actuación aún más seguro para los pacientes.

## **6. CONCLUSIONES:**

- El tiempo medio de extubación fue menor en el grupo remifentanilo en comparación con el grupo fentanilo, estos hallazgos señalan una facilitación de la extubación con remifentanilo.
- El tiempo medio de extubación en pacientes neuroquirúrgicos que recibieron fentanilo fue de 15 minutos
- El tiempo medio de extubación en pacientes neuroquirúrgicos que recibieron remifentanilo fue de 12 minutos

## **7. RECOMENDACIÓN:**

Se recomienda la realización de otro tipo de estudios, con diseños prospectivos, randomizados, controlados y enmascarados, donde podamos conseguir igualdad de características basales entre los grupos e igual manejo perioperatorio, que nos permitan alcanzar un mayor grado de evidencia científica que corrobore nuestras conclusiones.

## 8. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Uchida K, Yasunaga H, Miyata H, Sumitani M, Horiguchi H, Matsuda S, Yamada Y. Impact of remifentanil use on early postoperative outcomes following brain tumor resection or rectal cancer surgery. *J Anesth*. 2012 May 4.
2. Coskun D, Celebi H, Karaca G, Karabiyik L. Remifentanil versus fentanyl compared in a target-controlled infusion of propofol anesthesia: quality of anesthesia and recovery profile. *J Anesth*. 2010 Jun; 24 (3):373-9. Epub 2010 Mar 13.
3. Ruth Jeanette Romero. Despertar y extubación temprana en anestesia para neurocirugía vascular. Tesis para optar el título de médico especialista. Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú. 2009
4. Shin MK, Shim HS, Yang GY, Sung WS. Effect of a target-controlled infusion of remifentanil in combination with desflurane during the "maintenance" phase of general anesthesia. *Korean J Anesthesiol*. 2012 Jul; 63(1):25-9.
5. M. Llácer, E. Cuéllar, A. Segura, J. Carmona y S. Rodríguez. Remifentanilo en neurocirugía. Influencia en la extubación precoz e implicaciones en la estancia postoperatoria inmediata. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 12: 141-145, 2005
6. Wilhelm W, Kreuer S. The place for short-acting opioids: special emphasis on remifentanil. *Crit Care*. 2008; 12 Suppl 3:S5. Epub 2008 May 14.
7. Turgut N, Turkmen A, Ali A, Altan A. Remifentanil-propofol vs dexmedetomidine-propofol--anesthesia for supratentorial craniotomy. *Middle East J Anesthesiol*. 2009 Feb; 20(1):63-70
8. Del Gaudio A, Ciritella P, Perrotta F, Puopolo M, Lauta E, Mastronardi P, De Vivo P. Remifentanil vs fentanyl with a target controlled propofol infusion in patients undergoing craniotomy for supratentorial lesions. *Minerva Anesthesiol*. 2006 May; 72(5):309-19.
9. Guy J, Hindman BJ, Baker KZ, Borel CO, Maktabi M, Ostakovich N, et al. Comparison of remifentanil and fentanyl in patients undergoing craniotomy for supratentorial space-occupying lesions. *Anesthesiology* 1997;86(3):514-524.



10. Gesztesi Z, Mootz BL, White PF. The use of a remifentanyl infusion for hemodynamic control during intracranial surgery. *Anesth Analg* 1999; 89(5):1282-1287.
11. Warner DS, Hindman BJ, Todd MM, Sawin PD, Kirchner J, Roland CL, et al. Intracranial pressure and hemodynamic effects of remifentanyl versus alfentanil in patients undergoing supratentorial craniotomy. *Anesth Analg* 1996;83(2):348-353.
12. Hartmut Biirke, Stuart Dunbar and Hugo Van Aken,. Remifentanyl: A Novel, Short-Acting, u-Opioid. *Anesth Analg* 1996;83:646-51
13. Fábregas N, Valero R, Carrero E, Gonzalez M, Soley R, Nalda MA. Anestesia intravenosa con propofol en intervenciones neuroquirúrgicas de larga duración. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1995;42(5):163-168.
14. Bauer C, Kreuer S, Ketter R, Grundmann U, Wilhelm W. Remifentanyl-propofol versus fentanyl-midazolam combinations for intracranial surgery: influence of anaesthesia technique and intensive sedation on ventilation times and duration of stay in the ICU. *Anaesthesist*. 2007 Feb; 56(2):128-32.
15. Petersen KD, Landsfeldt U, Cold GE, Petersen CB, Mau S, Hauerberg J, et al. Intracranial pressure and cerebral hemodynamic in patients with cerebral tumors. *Anesthesiology* 2003;98(2):329-336.
16. Sneyd JR, Andrews CJH, Tsubokawa T. Comparison of propofol/remifentanyl and sevoflurane/remifentanyl for maintenance of anaesthesia for elective intracranial surgery. *Br J Anaesth* 2005; 94(6):778-783.
17. Gelb AW, Salevsky F, Chung F, Ringaert K, McTaggart-Cowan RM, Wong T, et al. Remifentanyl with morphine transitional analgesia shortens neurological recovery compared to fentanyl for supratentorial craniotomy. *Can J Anaesth* 2003; 50(9):946-952.
18. Ryu JH, Kim JH, Park KS, Do SH. Remifentanyl-propofol versus fentanyl-propofol for monitored anesthesia care during hysteroscopy. *J Clin Anesth*. 2008 Aug;20(5):328-32.
19. Scott LJ, Perry CM. Remifentanyl: a review of its use during the induction and maintenance of general anaesthesia. *Drugs*. 2005; 65(13):1793-823.
20. Ozkose Z, Yalcin Cok O, Tuncer B, Tufekcioglu S, Yardim S. Comparison of hemodynamics, recovery profile, and early postoperative pain control and costs

- of remifentanil versus alfentanil-based total intravenous anesthesia (TIVA). *J Clin Anesth.* 2002 May; 14(3):161-8.
21. Akinci SB, Kanbak M, Guler A, Aypar U. Remifentanil versus fentanyl for short-term analgesia-based sedation in mechanically ventilated postoperative children. *Paediatr Anaesth.* 2005 Oct;15(10):870-8.
  22. Magni G, Baisi F, La Rosa I, Imperiale C, Fabbrini V, Pennacchiotti ML, Rosa G. No difference in emergence time and early cognitive function between sevoflurane-fentanyl and propofol-remifentanil in patients undergoing craniotomy for supratentorial intracranial surgery. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2005 Jul;17(3):134-8.
  23. Lauti E, Abbinante C, Del Gaudio A, Aloj F, Fanelli, de Vivo, Tommasino, Fiore. Emergence times are similar with sevoflurane and total intravenous anesthesia: results of a multicenter RCT of patients scheduled for elective supratentorial craniotomy. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2010 Apr; 22(2):110-8.
  24. Djian MC, Blanchet B, Pesce F, Sermet A, Disdet M, Vazquez V, Gury C, Roux FX, Raggueneau JL, Coste J, et al. Comparison of the time to extubation after use of remifentanil or sufentanil in combination with propofol as anesthesia in adults undergoing nonemergency intracranial surgery: a prospective, randomized, double-blind trial. *Clin Ther.* 2006 Apr; 28(4):560-8.
  25. Joseph Mackey, Stephen D Parker, Caitlin M Nass, Douglas S Snyder, Shannon Curreri Debra Kazim, Rhonda L Zuckerman, Lee A Fleisher, Effectiveness of Remifentanil versus traditional fentanyl-based anesthetic in high-risk outpatient surgery. *Journal of Clinical Anesthesia.* Volume 12, Issue 6 , Pages 427-432, September 2008
  26. Bilotta F, Caramia R, Paoloni FP, Favaro R, Araimo F, Pinto G, Rosa G. Early postoperative cognitive recovery after remifentanil-propofol or sufentanil-propofol anaesthesia for supratentorial craniotomy: a randomized trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2007 Feb; 24(2):122-7. Epub 2006 Aug 29.
  27. Zhang GH, Sun L. Peri-intubation hemodynamic changes during low dose fentanyl, remifentanil and sufentanil combined with etomidate for anesthetic induction. *Chin Med J (Engl).* 2009 Oct 5; 122(19):2330-4
  28. Beers R, Camporesi E. Remifentanil update: clinical science and utility. *CNS Drugs.* 2004; 18(15):1085-104.

29. Citerio G, Franzosi MG, Latini R, Masson S, Barlera S, Guzzetti S, Pesenti A. Anaesthesiological strategies in elective craniotomy: randomized, equivalence, open trial--the NeuroMorfeo trial. *Trials*. 2009 Apr 6; 10:19.

## ANEXOS

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### INFLUENCIA DEL USO DE REMIFENTANILO EN EL TIEMPO DE EXTUBACIÓN DE PACIENTES NEUROQUIRÚRGICOS. HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN. 2011

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Instructivo:** Estimado colaborador, es siguiente instrumento se llenará en la unidad de recuperación post anestésica

Nombre

(Iniciales):.....  
.....

Edad:.....Sexo: M ( ) F ( ) Peso:.....

Diagnóstico

preoperatorio.....  
.....

Intervención

quirúrgica.....  
.....

Antecedentes:.....  
.....

Clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA): 1                      2                      3                      4                      5

Técnica anestésica:

Anestesia general balanceada: ☐

Anestesia general endovenosa ☐

Opioide utilizado

Remifentanilo ☐

Fentanilo ☐

Tiempo anestésico (min)	
Tiempo de extubación (min)	
Tiempo de Apertura ocular (min)	
Puntaje de Evaluación neurológica (3-15)	
Dosis de relajante neuromuscular(mg/kg)	
Tiempo de la última administración de bloqueador neuromuscular(min)	

Estabilidad hemodinámica

Si ☐

No ☐

.....  
Responsable de la recolección de datos

Hora y fecha.....